



ISSN 1330-0520
UDK 56'623'(497.5)

OTTNANGISCHE UNIONACEEN VON JELOV DOL, SLAWONIEN, KROATIEN

ANDREJKA ŽAGAR-SAKAČ

Kroatisches Naturhistorisches Museum, Demetrova 1, Zagreb, Kroatien

Žagar-Sakač, A.: Otnangische Unionazeen von Jelov Dol. Slawonien, Kroatien. *Nat. Croatica*, Vol. 3, No 2, 225-252, 1994, Zagreb

Die Unionazeenfauna der älteren Miozänablagerungen von Jelov Dol auf Požeška Gora in Slawonien besteht aus den fünf festgestellten Arten von welchen drei neue Species sind: *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp., *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp. und *Crassunio jelovinensis* n. sp. Die begleitende Congerienfauna bestimmt ihre Zugehörigkeit zum Otnangian (Miozän), welche sind häufige Formen in verschiedenen Fundorten Otnangablagerungen d. h. älteren Miozän in Nordkroatien, Bosnien und Herzegowina wie im Pannonischen und Karpatischen Becken und auch in Bayerischen Alpenvorland. Es werden Erkenntnisse über Klappenmorphologie, den Aufbau des Schlosses und der Umbonalornamentierung der Unionazeen vorgelegt.

Schlüsselworte: *Lamellibranchiata*, *Unionacea*, (Margaritifera, *Ptychorhynchoideus*, *Anodonta*, *Crassunio*, *Unio*), neue Arten, Umbonalornamentierung, Otnangian, Miozän, Slawonien, Kroatien.

Žagar-Sakač, A.: The otnangian Unionaceae from Jelov Dol. *Nat. Croatica*, Vol. 3, No 2, 225-252, 1994, Zagreb.

Within the five determined taxa of the superfamily Unionacea from the new site Jelov Dol on Požeška Gora in Slavonia, three species are new: *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp., *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp. and *Crassunio jelovinensis* n. sp. Associated Congerians from various sites in northern Croatia, Bosnia and Herzegovina as well as in Lower Miocene deposits in Pannonian, Alpien, Karpatian and other areas indicate Lower Miocene, i.e. Otnangian age. The shell morphology, hinge structure and umbonal ornamentation of the new taxa are also presented.

Key words: *Lamellibranchiata*, *Unionacea*, (Margaritifera, *Ptychorhynchoideus*, *Anodonta*, *Crassunio*, *Unio*), new species, umbonal ornamentation, Otnangian, Miocene, Slavonien, Croatia.

Žagar-Sakač, A.: Otnanške unionaceje iz Jelov Dola. *Nat. Croatica*, Vol. 3, No 2, 225-252, 1994, Zagreb.

Od pet određenih taksona unionaceja novog nalazišta Jelov dola na Požeškoj gori u Slavoniji tri su nove vrste: *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp., *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp. i *Crassunio jelovinensis* n. sp. Prateće kongerije određuju im stariju miocensku tj. otnanšku starost, jer su brojne na raznim nalazištima otnanga u sjevernoj Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, te u starijim miocenskim naslagama panonskog, perialpskog, karpatskog i drugih područja. Iznose se podaci o morfologiji ljuštura, građi brave i umbonalnoj ornamentaciji novih taksona.

Ključne riječi: *Lamellibranchiata*, *Unionacea* (Margaritifera, *Ptychorhynchoideus*, *Anodonta*, *Crassunio*, *Unio*), nove vrste, umbonalna ornamentacija, otnang, miocen, Slavonija, Hrvatska.

Hrvatski prirodoslovni muzej, Demetrova 1, Zagreb,

EINFÜHRUNG

Die in der vorliegenden Arbeit beschriebene Malakofauna wurde mir von Dr. Marko Šparica und Josip Crnko, dipl. ing. der Geologie am Institut für geologische Forschungen in Zagreb zur Verfügung gestellt. Sie haben bei geologischen Untersuchungen des Gebirges Požeška Gora in Slawonien einen neuen Fundort von Süswasser Malakofauna mit Unionazeen an der Lokalität Čaire in Jelov dol, südlich der Ansiedlungen Brestovac und Sokolovac, etwa 8 km westlich von Požega entdeckt. Nach ŠPARICA et al. (1980) gehört dieser Fundort der weiteren Zone älterer Miozänsedimente der Požeška Gora an, die als helvetische bezeichnet werden und aus älteren Süswasserschichten und jüngeren in maritimen Milieu sedimentierten Ablagerungen zusammengesetzt sind. Aus der Süswassersedimente von Jelov Dol wurde Bearbeitung Schalen von Unionazeen und Congerien festgestellt, sowie einige Gehäuse von Gastropoden und Ostrakoden. Die Congerienfauna von Jelov Dol und des unweiten Komušina hat KOCHANSKY-DEVIDÉ (1979) bearbeitet und sie dem Otnang zugeteilt. Dasselbe Alter gilt auch für die Unionazeenfauna von Čaire.

BISHERIGE FORSCHUNGEN

Die Unionazeenfaunen der Süswasser-Neogenschichten Slawoniens und anderer Teile Kroatiens sind bis jetzt nur teilweise bearbeitet worden, obwohl zahlreiche Fundorte bekannt sind. Die grösste Aufmerksamkeit schenkte man den Unionazeen der pliozänen Paludinenschichten Slawoniens aus denen reiches paläontologisches Material stammt, besonders aus der weiteren Umgebung von Slavonski Brod. PENECKE (1883) diente es zur Aufstellung seiner bekannten Entwicklungsreihe der Unioniden und die neue Interpretation der Phylogenie der Untergattung der Potomida (ŽAGAR-SAKAČ, 1992). Die umfassende paläontologische Bearbeitung führte BRUSINA durch (1874, 1878, 1897, 1902 und and. Arb.), wobei er eine grössere Anzahl neuer Unionazeenarten aufstellte, von denen durch Emendierung ein Teil durch ŽAGAR-SAKAČ (1981) bearbeitet wurde.

In neuerer Zeit wurden jedoch Schalen von Unionazeen auch in älteren miozänen Süswasserablagerungen Slawoniens gefunden, denen man helvetisches beziehungsweise otnangisches Alter zuordnet. So wurde in Trenkovo unweit von Požega eine neue, Art *Hyriopsis (Limnoscapha) slavonicus*, festgestellt (ŽAGAR-SAKAČ, 1993). Hier wird die Fauna von Jelov Dol beschrieben, während die Unionazeen anderer slawonischer Fundorte noch nicht bearbeitet sind.

Unionazeen kennen wir aus älteren Miozänablagerungen auch in anderen Gebieten Kroatiens. Meistens wird nur ihr Fundort festgestellt, ansonsten sind sie nur teilweise bearbeitet. So wurde in Lovča in Banija (Mittelkroatien) die Reihe *Unio cubranovici cubranovici* BRUSINA – *U. cubranovici transiens* ŽAGAR-SAKAČ – *U. cubranovici babukici* ŽAGAR-SAKAČ entdeckt (ŽAGAR-SAKAČ, 1990). Reich an Unionazeen sind die Miozänablagerungen Dalmatiens, besonders in der weiteren Umgebung von

Sinj und Drniš. Hier wurden zahlreiche Taxonen einiger Gattungen festgestellt, wie z. B. *Hyriopsis* (*Limnoscapha*), *H.* (*Hyriopsis*), *Cristaria*, *Anodonta* (*Anodonta*), *A.* (*Anemina*), *Potomida*, *Margaritifera* (*Pseudunio*), sowie die Gattung *Unio* mit der Entwicklungsreihe *Unio katzeri* BRUSINA – *U. rackianus* BRUSINA (ŽAGAR-SAKAČ, 1987; ŽAGAR-SAKAČ, SLIŠKOVIĆ & SAKAČ, 1988). Angaben über die Unionazeen in der Süßwasserablagerungen des Miozän in Nordwestdalmatien in Bilišani bei Obrovac und auf der Insel Pag sind in einer Übersicht von ŽAGAR-SAKAČ & SAKAČ (1984) enthalten.

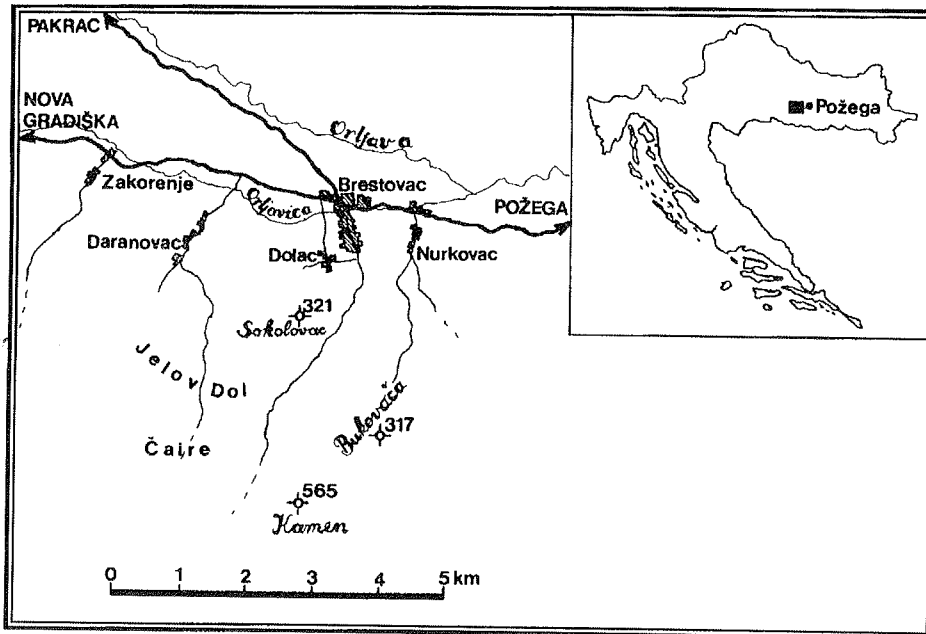


Abb. 1. Die Fundstelle Čaire in Jelov Dol am Abhänge des Požeška Gora (Slawonien, Kroatien)

Sl. 1. Nalazište Čaire u Jelov dolu na padinama Požeška gore (Slavonija, Hrvatska)

TAXONOMISCHER TEIL

Subordo *Schizodontida* STEINMANN 1886

Superfamilia *Unionacea* FLEMING 1828

Familia *Margaritiferidae* HAAS 1940 (pro *Margaritanidae* ORTMANN 1911)

Subfamilia *Margaritiferinae* MODEL 1942

Genus *Margaritifera* SCHUMACHER 1816

Subgenus *Margaritifera* (*Pseudunio*) HAAS 1969

Species typica: *Margaritifera* (*Pseudunio*) *sinuata* (LAM.) 1819=*Unio sinuatus* LAM.

Diagnose: Länglich-ovale, feste Muschelschalen mit subterminalem Wirbel. Entwickelter ventraler Lumbus. Festes Schloss mit rugosen Kardinalzähnen und kurzen Lamellen. Interdentum lang und betont. Area verziert mit radialer Skulptur. Die Umbonalornamentierung ist konzentrisch, mit nicht verbundenen zentralen Strukturen. Fossile Formen sind seit dem Eozän bekannt, kommen häufig in den neogenen Ablagerungen Europas, Nordamerikas und Südostasiens vor, während sie in Nord- und Südwesteuropa rezent sind.¹

Margaritifera* (*Pseudunio*) ex. gr. *geyeri* MODELL 1930*Taf. V, Fig. 1**

1931. *Margaritifera geyeri* MODELL, MODELL, p. 70, Taf. XIII, Fig. 5, 6.

1950. *Margaritifera geyeri miesbachensis* MODELL, MODELL, p. 129, Taf. 10, Fig. 5, 6.

1964. *Margaritifera* (*Pseudunio*) *geyeri* MODELL, TSCHEPALIGA, p. 44.

1976. *Margaritifera* ex gr. *geyeri* MODELL, TOLSTIKOVA, p. 132-133, Taf. I, Fig. 16, 17.

Paläontologisches Material: Vier Steinkerne gering beschädigter Schalen mit erhaltener Wirbelornamentierung.

Locus: Sandiger Mergel von Čaire in Jelov Dol am nördlichen Abhang der Požeška Gora in Slawonien.

Stratum: Miozän (Otfnang).

Beischreibung: Mittelgrosse, länglich-ovale und im hinteren Teil keilförmige Muscheln mit niedrigem subterminalem, prosogyrem Wirbel. Der kurze vordere Rand ist abgeschrägt und geht halbkreisförmig in den Ventralrand über, in dessen mittleren Teil sich eine schwache lumbale Vertiefung befindet. Der Hinterrand ist viermal länger und mit dem Ventralrand durch einen stumpfen Keil verbunden, dessen Achse sich im Mittelteil der Klappe befindet. Die Schalen sind mit konzentrischen Zuwachsstreifen und gegabelter radialer Areal-skulptur verziert. Die Wirbelzeichnung ist breit sinusoidal, mit schwach nach unten zugespitzter Arealstruktur. Schloss und Inneres der Schale unbekannt.

¹ Superfamilia *Unionacea* wird taxonomisch auf verschiedene Weise klassifiziert. Russische Autoren reihen sie in die Unterordnung Schizodonta-Anisomyaria ein (LJUTKEVIĆ et al. 1960), einige europäische Paläontologen zählen sie den Praeheterodonten zu (WENZ 1942, PIVETEAU 1952), MOORE zählt sie zu den Paläoheterodonten (1969). In neuerer Zeit wurden sie wieder der Unterordnung Schizodontida zugeteilt (HAAS 1969, BRANDT 1974).

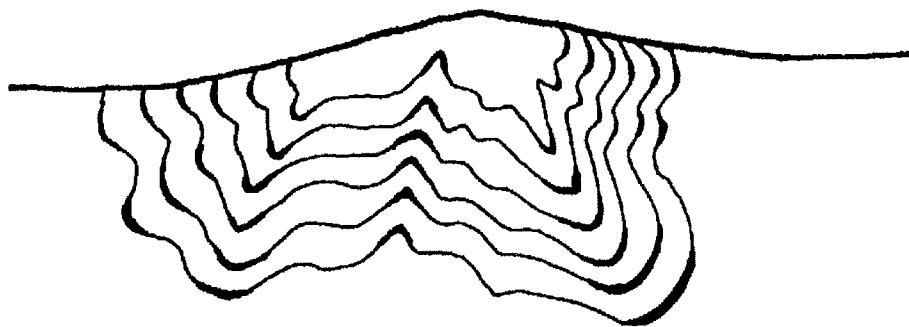


Abb. 2. Die Umbonalornamentierung von *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp.
Sl. 2. Vršna ornamentacija kod *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp.

Dimensionen (in mm):

a	b	c	a/b	b ₁ /b	A	B	C	Fundort
36	83	17	0,43	0,30	155	82	21	Čaire (Jelov dol)
35	81	18	0,41	0,30	157	81	20	"
34	80	17	0,42	0,28	156	81	20	"
33	79	16	0,41	0,26	157	80	19	"
			Q ₁ =0,42	Q ₂ =0,28				

Bezeichnungen auf den Schale:

a – Höhe, b – Länge, c – Wölbung, (a/b) – Höhe/Länge, b₁ – Länge des Vorderrandes, b₂ – Länge des hinteren Randes, b₁/b – Länge des Vorderrandes/Länge, Q₁ – Mittelwert des Längenkoeffizienten, Q₂ – Mittelwert der Asymetrie, A – Umbonalwinkel, B – Syphonalwinkel, C – Analwinkel.

Verbreitung: Čaire, Jelov dol, Slawonien, Petrovo Polje, Dalmatien, Lešljanbecken (Bosnien), Molasseablagerungen des Miozän in Bayern, miozän Kasachstan, Asien.

Subfamilia *Heudeaninae* MODELL 1942

Genus: *Ptychorhynchoideus* MODELL 1931

Species typica: *Ptychorhynchoideus gumbeli* MODELL 1931

Diagnose: Längliche, eiförmige bis subelliptische Muscheln mit niedrigem subterminalem, prosogyrem Wirbel. Unionidschloss mit verkürzten rugosen Kardinalzähnen und kurzen Lamellen. Auf der Arealfläche entfaltet sich radiale Skulptur. Die Umbonalornamentierung dicht doppelzackig, zugespitzt, mit erhobenen zentralen Strukturen. Bekannt sind nur fossile Formen aus den Ablagerungen des älteren Miozän der Voralpen und aus einem Teil Asiens.

Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp.*Taf. I, Fig. 1, 2; Taf. VI, Fig. 1**

Derivatio nominis: *cairrensis* nach dem Fundort Čaire in Jelov Dol woher der Holotyp stammt.

Locus typicus: Čaire südlich von Brestovac am nördlichen Abhang der Požeška Gora, Slawonien, Kroatien.

Stratum typicum: Sandige Mergel, Miozän (Otnang).

Holotypus: Steinkern der ganzen linken Klappe und Teil der rechten Klappe mit erhaltenem Schloss. Aufbewahrt im Kroatischen naturhistorischen Museum in Zagreb, Inv. Nr. 711, 1–2.

Diagnosis: Subelliptische, gewölbte, abgerundete und schwach flügelige Muschel. Die fadenartige, unterbrochene, gegabelte Arealstruktur geht teilweise auch auf den posterioren Teil der Klappe über. Doppelte, eckige und nodulöse Wirbelornamentierung mit stufenartig zugespitzten Arealstrukturen.

Beschreibung: Mittelgrosse, subelliptische, im Mittelteil stärker gewölbte, feste Muschel, schwach flügelig mit subterminalem, niedrigem und breitem prosogyrem Wirbel unterhalb des Dorsalrandes. Der gerundete kurze vordere, und der vierfach längere hintere Rand sind bogenförmig mit dem Ventralrand verbunden in dessen Mittelteil sich ein flacher Lumbus befindet. Die Oberfläche der Muschelschale ist überwiegend glatt. Die konzentrischen, wellenartigen Zuwachstreifen und drei stärkere Zuwachszonen sind am unteren und hinteren Rand ausgeprägter. Drei ungleiche Radialfalten erstrecken sich vom Wirbel bis zum hinteren Ende der Muschelschale. Das Arealfeld ist flach, verziert mit feinen, unterbrochenen und fadenartigen Streifen die auf den hinteren Teil der Muschelschale übergreifen. Der rugose und quergestreifte Kardinalzahn der rechten Klappe ist im oberen Teil gebogen. Er ist von zwei ungleichen ovalen Alveolen umgeben. Ein Hilfszähnen befindet sich am oberen Vorderrand. Die Lamelle ist kurz, gebogen und scharf vom Kardinalzähnen durch einen langen zahnlosen Interdentum getrennt. Am oberen hinteren Rand ist eine schwache Hilfslamelle angebracht. Der vordere Adduktor ist gross, länglich-oval und tief.

Vergleich: MODELL (1931) führt in die Taxonomie der Margaritiferiden die neue Gattung *Ptychorhynchoideus* ein, die später in die neue Subfamilie *Heudeaninae* (1964) zugeordnet wurde, mit der einzigen Art *P. gumbeli* und zwar mit Exemplaren aus den Molassenablagerungen des Miozän aus Oberbayern. Nach der Morphologie der Muschelschalen, dem Bau des Schlosses und teilweise auch der Umbonalornamentierung könnte man die Art mit der endemischen Form *Unio oslavanensis* RZEHAJAK aus den Oncophora Ablagerungen der Slowakei in Verbindung bringen, aber es fehlt ihr die Arealstruktur als grundlegendes Merkmal der Gattung *Ptychorhynchoideus*. Die neue Art ist einigen Arten aus den Miozänablagerungen Kasachstans in Asien ähnlich, und zwar: *P. longiusculus* TOLSTIKOVA und *P. aff. gumbeli* MODELL,

die jedoch von kleineren Dimensionen, mehr quadratischem Umriss und schwächer betonter Arealsskulptur sind.

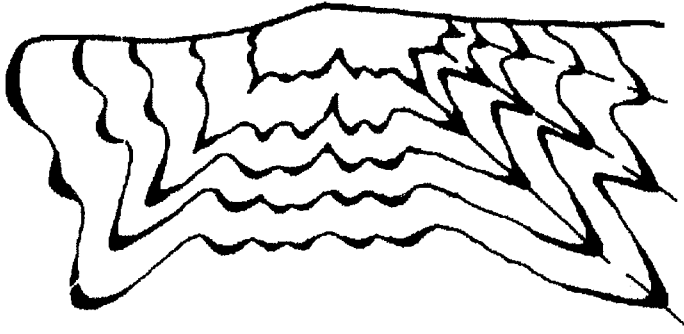


Abb. 3. Die Umbonalornamentierung von *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp.
Sl. 3. Vršna ornamentacija kod *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp.

Dimensionen (in mm)

a	b	c	a/b	b ₁	b ₂	b ₁ /b	A	B	C	Fundort	
55	87	20	0,63	14	49	0,16	144	90	29	Čaire (Jelov Dol)	
53	84	19	0,63	13	47	0,15	143	87	28	"	
51	85	20	0,60	12	43	0,14	141	86	27	Liskovača (Petrovo Polje)	
46	78	20	0,65	12	44	0,14	142	86	28	"	
Q ₁ = 0,63				Q ₂ = 0,14							

Paläontologisches Material: Mehrere Steinkerne grösstenteils gut erhaltener Klappen.

Verbreitung: Čaire, Jelov Dol, Slawonien, sowie Liskovača, Petrovo Polje, Dalmatien, Kroatien.

Subfamilie *Anodontinae* ORTMANN 1912

Genus *Anodonta* LAMARCK 1899

Subgenus *Anodonta (Anemina)* HAAS 1969 (pro *Haasiella* LINDHOLM 1925)

Species typica *Anodonta (Anemina) arcaeformis* (HEUDE) = *Anodonta arcaeformis* HEUDE, 1877

Diagnose: Subtrapezoide, längliche flügelige Muschel mit niedrigem prosogyrem Wirbel der etwas über den Dorsalrand herausragt. Das Schloss ist unentwickelt, es bestehen nur schwache Klaustralfalten. Die Umbonalornamentierung ist doppelt gezackt, zugespitzt und nodulös. Die wenigen fossile Arten sind aus Miozänablagerungen bekannt, und verwandte rezente Arten aus Japan und China.

Anodonta (Anemina) pilari n. sp.

Taf. II, Fig. 1, 2; Taf. III, Fig. 1-3; Taf. VI, Fig. 2

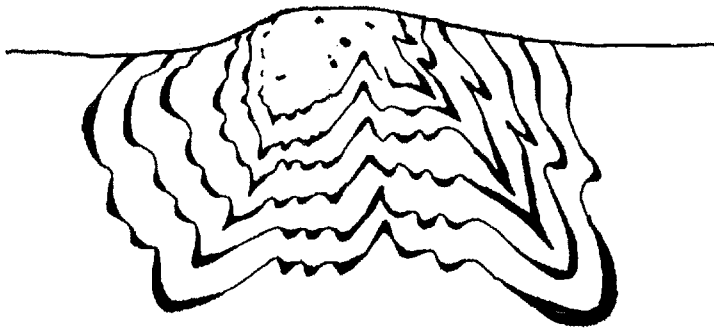
Derivatio nominis: Die Art ist Gjuro *Pilar* gewidmet, dem ersten ausgebildeten kroatischen Geologen und Paläontologen.

Locus typicus: Čaire in Jelov Dol bei Požega, Slawonien, Kroatien.

Stratum typicum: Sandiger Mergel, Miozän (Otnang).

Holotypus: Muschel mit beiden Klappen und gut erhaltener Ornamentierung des Wirbels. Wird im Kroatischen naturhistorischen Museum in Zagreb aufbewahrt, Inv. Nr. 712.

Diagnose: Subtrapezoide Muschel mit dünnen Klappen, erhöhtem Arealflügel und niedrigem subterminalem Wirbel. Die vorderen und hinteren Klaustra sind entwickelt. Die Umbonalornamentierung ist dicht und doppelt gezackt, zugespitzt und nodulös. Die Anlauf- und Arealbögen sind nach unten zugespitzt, während die

Abb. 4. Die Umbonalornamentierung von *Crassunio jelovinensis* n. sp.Sl. 4. Vršna ornamentacija kod *Crassunio jelovinensis* n. sp.**Dimensionen (in mm):**

a	b	c	a/b	b ₁	b ₂	b ₁ /b	A	B	C	Fundort
55	76	8	0,75	13	45	0,17	170	120	49	Čaire
51	?78	8	0,62	15	?46	0,16	172	118	47	Čaire
50	72	8	0,66	13	42	?0,12	170	?	48	Čaire
45	70	9	0,67	12	41	0,19	169	116	50	Čaire
52	74	8	0,70	12	43	0,15	170	115	47	Petrovo polje
42	60	6	0,70	11	39	0,17	165	112	45	Sinjsko polje
41	64	8	0,65	13	40	0,20	168	111	50	Lešljani
			Q ₁ = 0,67							
				Q ₂ = 0,17						

mittleren Strukturen erhaben und verbunden sind. Die Umbonalskulpturen geht auch auf den medialen Teil der Muschel über.

Beschreibung: Mitteltgrosse, subtrapezoide, flügelige und zahnlose Muschel mit dünnen Schalen und subterminalem, prosogyrem, niedrigen Wirbel in der Höhe des hinteren Randes. Der kürzere Vorderrand ist halbkreisförmig und im Winkel von 100 mit dem nur im hinteren Teil stärker gewölbten Ventralrand verbunden. Der hintere mehrfach längere Rand ist leicht abgeseigt, teilweise konkav, was bei jüngeren Exemplaren stärker zur Geltung kommt. In seinem unteren Abschnitt ist er durch mit dem Ventralrand ein Rostrum verbunden, dessen Achse sich im unteren Teil der Klappe befindet. Konzentrische, wellenartige und nodulöse Zuwachsstreifen sind am Wirbel und im Mittelteil der Oberfläche gut entwickelt. Im hinteren Teil der Muschelschale befinden sich drei schwach gebogene, ungleiche Radialfalten die im Arealteil enden. Die Umbonalornamentierung ist dicht gereiht, doppelt gezackt, knotenartig und zugespitzt. Die mittleren Umbonalbögen haben nach oben die Form einer stumpfen Spitze. Die Anlauf- und Arealstrukturen sind nach unten zugespitzt.

Vergleich: Nach den grundlegenden Merkmalen der Muschelschalen ähneln die Exemplare der neuen Art am meisten *Anodonta (Haasiella) bavarica* WOLFF aus Süßwasser Molassenablagerungen Oberbayerns. Die neue Art unterscheidet sich durch grössere Dimensionen, einen mehr keilartigen Umriss und stärkeren Arealflügeln. Grosse ist die Ähnlichkeit mit einigen rezenten asiatischen Formen *Anodonta (Haasiella) harlandi* (BAIRD & ADAMS) und *A. (Anemina) arcaeformis* var. *flavocincta* (MARTENS) nach HAAS (1969), worauf auch das MODELL (1945) selbst hinweist. Grosse ist auch die Verwandtschaft in der Form mit der nur generisch bestimmten *Anodonta* sp. (GAUDRY & FISCHER, 1867) aus Attika, nur ist diese von etwas grösseren Dimensionen. Die neue Art wurde auch in Miozänablagerungen anderer Gebiete Kroatiens festgestellt, z. B. in Vukov Dol, Planina und Vidovec, Sinjsko und Petrovo Polje in Dalmatien und Lešljani, Bosnien.

Stratigraphische Zugehörigkeit: Miozän (Ottang).

Paläontologisches Material: Mehrere gut erhaltene Steinkerne und vollkommen erhaltene Klappen.

Subfamilia *Unioninae* ORTMANN 1910

Genus *Crassunio* MODELL 1964

Species typica *Unio crassus crassus* RETZIUS 1877 (HAAS, 1969)

Diagnose: Muscheln mit festen Schalen, variablem Umriss und Dimensionen, sowie niedrigem prosogyrem Wirbel. Unionisches Schloss. Umbonalornamentierung doppelt gezackt, knotenartig und zugespitzt. Bekannt sind sie aus neogenen Ablagerungen Mittel- und Südosteuropas und aus dem südöstlichen Asien, sowie rezent aus Mittel- und Nordeuropa.

***Crassunio jelovinensis* n. sp.**

Taf. III, Fig. 1, 2: Taf. VI, Fig. 3

Derivatio nominis: Nach dem Fundort *Jelov Dol* auf den nördlichen Abhängen von Požeška Gora, woher der Holotyp stammt.

Locus typicus: Čaire in Jelov Dol bei Požega in Slawonien, Kroatien.

Stratum typicum: Sandiger Mergel, Miozän (Ottang).

Holotypus: Im Sediment erhaltene linke Muschelschale mit erhaltener Umbonalornamentierung und Schloss der rechten Klappe, aufbewahrt im Kroatianischen naturhistorischen Museum in Zagreb, Inv. Nr. 713.

Diagnose: Mittलगrosse, länglichovale, crassoide Muschel, im Mittelteil höher gewölbt, mit niedrigem, subterminalem, prosogyrem Wirbel. Die Skulptur der Oberfläche ist kammartig entlang der Schalenränder. Die Umbonalornamentierung ist sinusoidal, knotenartig und doppelt zugespitzt.

Beschreibung: Subovale, eiförmige, teilweise gewölbte, schwach flügelige Muschel mit niedrigem, verzierten, subterminalem prosogyrem Wirbel, der nicht über den Dorsalteil der Muschelschale hinausragt. Der vordere, kurze Rand ist leicht geschrägt und halbkreisförmig mit dem ventralen, im Mittelteil leicht eingedrückten Rand verbunden. Der hintere, mehrfach längere Rand verläuft fast gerade und ist in der Form eines breiten Keils mit dem Ventralrand der Muschelschale verbunden. Die Oberflächenornamentierung ist im ventral-posterioren Teil der Muschelschale stärker ausgeprägt. Sinusoidale, nódulose Zuwachstreifen befinden sich innerhalb zweier stärker ausgeprägter Zuwachszonen. Im keilförmigen Teil der Muschelschale sind sie kammartig. Zwei schwächere Radialfalten reichen bis zum hinteren Dorsalrand. Auch die vordere Radialfalte ist entwickelt, geht aber nicht auf den Mittelteil der Muschelschale über. Der schwache Kardinalzahn der rechten Klappe ist dreieckig und von zwei seichten Alveolen umgeben. Die Lamelle ist schwach, gebogen, leicht gefurcht. Die Umbonalornamentierung ist nur auf dem ältesten Teil des Wirbels erhalten. Sie ist doppelt zugespitzt, mit entwickelten Knoten die regelmässig parallel angeordnet sind.

Dimensionen (in mm):

a	b	c	a/b	b ₁	b ₂	b ₁ /b	A	B	C	Fundort	
52	82	15	0,63	15	36	0,18	170	110	30	Čaire	
47	75	13	0,58	14	32	0,19	168	108	28	Čaire	
48	80	14	0,60	15	37	0,19	167	110	29	Čaire	
51	82	13	0,62	14	38	0,20	169	111	30	Planina	
Q ₁ = 0,60				Q ₂ = 0,19							

Vergleich: Die Exemplare der neuen Art ähneln am meisten der Art *Crassunio schleschi* MODELL aus dem älteren Miozän des Alpenvorland. Bei unseren Exemplaren ist die Keilform stärker ausgeprägt, die konzentrischen Falten sind stärker

und kammartig, und die Umbonalornamentierung ist differenzierter. Es bestehen auch Ähnlichkeiten mit der Art *C. aff. schleschi* TOLSTIKOVA aus dem Miozän von Kasachstan. Von der rezenten Form *U. crassus crassus* sind unsere Exemplare fast identisch mit jenen aus dem Tal der Loire (NESEMANN & NAGEL 1989, Zh. 11, Fig. 12).

Paläontologisches Material: Einige Steinkerne linker Klappe.

Stratigraphische Zugehörigkeit: Miozän (Otnang).

Fundorte: Čaire, Jelov Dol bei Požega, Vukov Dol (Planina), Berg Medvednica bei Zagreb.

Genus: *Unio* RETZIUS 1788

Species typica: *Unio pictorum pictorum* (LINNAEUS) 1757

(*Mya pictorum* LINNAEUS 1757)

Diagnosis: Trigonal längliche, keilartige Muscheln von variablen Dimensionen, mehr oder minder gewölbt, mit verziertem subterminalem, prosogyrem Wirbel. Schloss mit messerartigen, gezähnten und scharfen Kardinalzähnen und scharfen Lamellen. Die Wirbelornamentierung hat knotenartige Umbonalbögen. Die Fossilen Exemplare stammen aus den Tertiärablagerungen Mittel- und Nordeuropas, aus dem Gebiet des Pannonischen und Dazischen Beckens. Rezente Arten sind in verschiedenen Gebieten von ganz Europa verbreitet.

Unio ex gr. wendli MODELL 1931

Taf. V, Fig. 2

1931. *Unio wendli* MODELL, MODELL (partim), p. 73, Taf. XIV, Fig. 1–3.

1934. *Unio wendli* MODELL, MODELL, p. 214, Taf. 12, Fig. 8–11.

1935. *Unio wendli bauerleini* MODELL, MODELL, p. 135.

Paläontologisches Material: 4 Steinkerne teilweise beschädigter rechter Muschelschalen.

Stratigraphische Zugehörigkeit: Miozän (Otnang).

Beschreibung: Trigonal längliche, im hinteren Teil keilartige, gewölbte Muschel von variablen Dimensionen. Der prosogyre Wirbel ist breit, niedrig und verziert. Der vordere Rand ist kurz, halbkreisförmig und bogenartig mit dem leicht konvexen Ventralrand verbunden. Der fünffach längere hintere Rand ist leicht schräg und mit dem unteren Rand durch einem länglichen Rostrum verbunden, dessen Achse in der Nähe des unteren Randes liegt. Die Oberflächenornamentierung ist schwach. Konzentrische Zuwachsstreifen befinden sich nur am hinteren und am Ventralen Teil der Schale. Von dem Schloss ist nur die hintere Lamelle der rechten Schale sichtbar, sie ist scharf und gefürcht. Die Umbonalornamentierung ist konzentrisch, doppelt zugespitzt und knotenartig, mit hohen Mittelbögen. Im ältesten Teil des Wirbels befinden sich vertikal geordnete Knötchen.

Dimensionen (in mm):

a	b	c	a/b	b1/b	A	B	C	Fundort
33	64	26	0,51	0,23	150	85	26	Čaire
37	77	29	0,48	0,22	150	86	23	Čaire
43	77	?	0,55	0,19	152	85	22	Čaire

Vergleich: Unsere Exemplare stimmen nach den meisten Merkmalen mit Exemplaren der Art *Unio wendli* MODELL (1931, Taf. XIV, Fig. 1) überein, sind aber von etwas grösseren Dimensionen und haben ein stärker zugespitztes Rostrum. Sie unterscheiden sich durch ihre Arealskulptur und die mittlere Falte, die bei unseren Exemplaren nicht klar ausgeprägt sind. Der Umriss der Muschelschalen ist fast identisch mit demjenigen der Subart *U. wendli bauerleini* MODELL, die nach Meinung des Autors lokal verbreitet ist. Man könnte die Exemplare auch mit der Unterart *U. cuneatus osinium* ŽAGAR-SAKAČ (1987) verwechseln, die aus den Miozänablagerungen von Sinjsko Polje stammen, und zwar nach dem Umriss der Muschelschalen und dem Typus der Wirbelornamentierung; sie haben jedoch ein stärkeres Schloss und eine mehr differenzierte Umbonalornamentierung.

Verbreitung: Čaire, Jelov Dol bei Požega, Slawonien, Kroatien, Süßwasser Molassenablagerungen von Oberbayern.

LEBENSRAUM

Die Unionazeenfauna von Jelov Dol ist einförmig. Sie besteht aus mittelgrossen, dünnwandigen Muschelschalen welche durch ihre Lage im Sediment auf einen kürzeren Transport hinweisen. Das gilt auch für die Ansammlungen kleiner Congerien, wenig zahlreiche Gastropoden und Schalen von Ostrakoden, die in diesem Sediment zusammen mit den Unionazeen vorkommen. Die festgestellten Gattungen *Crassunio*, *Ptychorhynchoideus*, *Margaritifera*, *Anodonta* und *Unio* leben, nach TOLSTIKOVA (1976), MATSOUKA (1977), BOHN-HAVAS (1978) und anderen Autoren, in ähnlicher Umgebung. So entsprechen *Crassunio* den oligotroph-stenochalinen euritermen Seen mit stärkerer Wasserzirkulation sowie dem sandig-lehmigen Sublitoral. Der Lebensraum von *Ptychorhynchoideus* kann mit jenem des rezenten Arten *Ptychorhynchus* verglichen werden, die in siltos-lehmigem Boden von Flüssen und Bächen leben, sowie auch in der mittleren und oberen Zone des Sublitorals von Seen. Die Gattungen *Anodonta* und *Margaritifera* entsprechen am meisten den oligotrophen Seen mit schwacher Wasserzirkulation.

DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Unionazeenfauna der älteren Miozänablagerungen von Jelov Dol auf Požeška Gora in Slawonien ist einförmig, besteht aus einer geringen Ahnzahl von Taxo-

nen, ist aber ineteressant, weil von den fünf festgestellten Arten drei neu sind. Die begleitende Congerienfauna bestimmt ihre Zugehörigkeit zum Otnangian und ermöglicht den Vergleich mit Fundorten von Malakofauna derselben Altersstufe in anderen Gebieten Kroatiens und einzelnen weiter entfernten.

Neue Taxonen von Unionazeen sind *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp., *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp. und *Crassunio jelovinensis* n. sp. Exemplare der beiden erstgenannten Arten wurden auch in Dalmatien gefunden, und zwar in Sinjsko Polje und Petrovo Polje, dann in Vukov Dol in Planina bei Zagreb, sowie in Lešljani in Bosnien, was ihnen eine gewisse Bedeutung sichert. Die dritte Art ist bis jetzt nur am Fundort Vukov Dol (Medvednica) festgestellt.

Margaritifera ex gr. *geyeri* MODELL und *Unio* ex gr. *wendli* MODELL sind in den Molassenablagerungen des Miozän im Voralpengebiet herkömmllich.

Die hier vorkommenden Congerienarten *C. nitida* KOCHANSKY-DEVIDÉ, *C. venusta* KOCHANSKY-DEVIDÉ, *C. neumayri* ANDRUSOV und *C. basteroti* DESHAYES sind aus verschiedenen Fundorten der Miozänablagerungen Nordkroatiens bekannt, wie Vidovec, Bidrovec, Planina auf dem Berg Medvednica bei Zagreb, Bunjani, Križ und Voloder in der Moslavina, usw., aber auch aus Fundorten bei Derventa, in Duvno, und Konjic in Bosnien und Herzegowina (KOCHANSKY-DEVIDÉ & SLIŠKOVIĆ, 1978). *C. amygdaloides* und *C. subclaviformis* sind häufige Formen der Miozänablagerungen Niederbayerns, in den Becken von Ulm, Mainz und Kirchberg, ferner in der Slowakei und in Ungarn (ČTYROKY et al. 1973), sowie an einigen Fundorten Slawoniens und der Herzegowina.

Der Fundort Jelov Dol weist demnach grosse faunistische, beziehungsweise malakologische Übereinstimmungen mit den Fundorten von Unionazeen und Congerien des älteren Miozän in anderen Teilen Kroatiens, Bosniens und der Herzegowina auf, sowie auch mit einzelnen Tertiärbecken Deutschlands und des Gebietes der Alpen, Karpaten und im breiterem Pannonien.

DANKSAGUNGEN

Marko Šparica und Josip Crnko, Geologen am Institut für geologische Forschungen in Zagreb, danke ich für das mir zur Verfügung gestellte paläontologische Material und die genauen Beschreibungen fossiler Fundorte. Nives Borčić vom Kroatischen naturhistorischen Museum in Zagreb danke ich für die Preparierung der Fossile und die hier beigelegten Zeichnungen und Fotografien.

Received May 20, 1994

LITERATUR

- BOHN-HAVAS, M., 1978: A study of Otnangian molluscs from E. Bodos Basin. – Geol. Hung., **48**, 99–130. Budapest.
- BRANDT, A.M., 1974: The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. – Arch. Mollkde., **105**, I–IV, 1–423. Frankfurt/Main.

- BRUSINA, S., 1874. Fossile Binnen-Mollusken aus Dalmatien, Kroatien und Slavonien. nebst einem Anhang. Deutsche vermehrte Ausgabe der kroat. im Rad 28 (1874) erschienenen Abhandlung., 1–138, Agram.
- BRUSINA, S., 1878: Molluscorum fossilium species novae et emendatae in tellure tertiaria Dalmatiae, Croatiae et Slavoniae inventae. – J. Conch., **26**, 347–356, Paris.
- BRUSINA, S., 1897: Građa za neogensku malakološku faunu Dalmacije, Hrvatske i Slavonije uz neke vrste iz Bosne, Hercegovine i Srbije. Djela Jugosl. akad. znan. umjetn., **18**, 243 str., 21 tab., Zagreb.
- BRUSINA, S., 1902. Iconographia molluscorum fossilium in tellure tertiaria Hungariae, Croatiae, Slavoniae, Dalmatiae, Bosniae, Herzegovinae, Serbiae et Bulgariae inventorum. X str., Atlas 30 tab., Zagabriae.
- ČTYROKY, P., 1972: Die Molluskenfauna der Rzehakia-(Oncophora)-Schichten Mährens. – Ann. Naturhist. Mus., **76**, 41–141, Wien.
- ČTYROKY, P., KANTOROVA, V., ONDREJČIKOVA, A., STRAUCH, F., & VASS, D., 1973: Faziostratotypen der Rzehakia (Oncophora) Formation. In: PAPP, A., ROGL, F. & SENEŠ, J. (ed.): Chronostratigraphie und Neostratotypen. Otfngangien M₂, 244–272, Bratislava.
- GAUDRY, A. & FISCHER, O., 1867: Animaux fossiles et géologie de l'Attique d'après les recherches faites en 1855–56 et 1860 sous les auspices de l'Académie des Sciences. 2, Géologie de l'Attique, 390–478, Paris.
- HAAS, F., 1969: Superfamilia Unionacea. Tierreich, **88**, 1–663, Berlin.
- HEUDE, L., 1877: Conchiologie fluviatile Province Nanking, 3, Peking.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V., 1979: Srednjemiocenske kongerijske naslage Požeške gore. (Mittelmiozäne Kongerienablagerungen des Gebirges Požeška gora, Nord-Kroatien. – Geol. vjesnik., **31**, 69–72, Zagreb.
- KOCHANSKY-DEVIDÉ, V. & SLIŠKOVIĆ, T., 1978: Miocenske kongerije Hrvatske, Bosne i Hercegovine. (Miozäne Kongerien in Kroatien, Bosnien und Herzegowina). – Paleont. Jugosl., Jugosl. akad., **19**, 1–98, Zagreb.
- LJUTKEVIĆ, E. M., NALIVKIN, B. V., PČELINCEVA, G. T., SAVELJEV, A. A. & EBERZIN, A. G., 1860: Osnovy paleontologii. Molljuski – pancirnye, dvustvorčatye, lopatonogie. Otrjad Schizodonta. Rasščeplennozuby, 7–289, tab. IOXLIV, Moskva.
- MATSOUKA, K., 1977: Malacofaunal Succession in Pliocene to Pleistocene Non-Marine Sediments in the Omi and Ueno Basins, Central Japan. – Jour. Earth Sc., **35**, 23–115, Nagoya.
- MODELL, H., 1931: Najaden der oberbayerischen Cyrenenschichten. – Palaeontographica, **75**, 63–80, Stuttgart.
- MODELL, H., 1934: Oligocaene Najaden der Schweiz. – Arch. Mollkde., **66**, 207–216, Frankfurt/Main.
- MODELL, H., 1935: Najaden des nordalpinen Oligocaens. – Arch. Mollkde., **67**, 127–135, Frankfurt/Main.
- MODELL, H., 1942: Das natürliche System der Najaden. – Arch. Mollkde, **74**, 161–191, Frankfurt/Main.
- MODELL, H., 1945: Die Anodontinae ORTM. emend. (Najad., Mollusca). Eine Studie über die Zusammenhänge von Klimazonen und Entwicklungsgeschichte (Klimazonentheorie). – Jeanische Zeitsch. Naturwiss., **78**, 58–100, Jena.
- MODELL, H., 1950: Tertiäre Najaden IV. – Arch. Mollkde., **79**, 1/3, 25–36, Frankfurt/Main.
- MODELL, H., 1964: Das natürliche System der Najaden III. – Arch. Mollkde., **93**, 3/4, 71–126, Frankfurt/Main.

- MOORE, R. C., 1969: Treatise of Invertebrate Paleontology. Part N, Vol. (0+3), Mollusca 6/1. Bivalvia I-XXXVIII, N 1 - N 489. Geol. Soc. Amer., Kansas.
- NEEMANN & NAGEL, K-O. 1989: Die Flussmuscheln (Bivalvia: Unionacea) im Einzugsgebiet der Loire (Zentralfrankreich) - eine erste Bestandserfassung. - Mitt. dtsh. malakozool. Ges. 44/45, 1-15, Frankfurt/Main.
- PENECKE, K. A., 1883: Beiträge zur Kenntniss der Fauna der slawonischen Paludinenschichten. Beitr - Geol. Pal. Österr.-Ung. Oriens, 3/3, 87-101, Wien.
- PIVETEAU, J., 1952: Traité de Paléontologie. Tome II. Problèmes d'adaptation et de phylogénèse. Brachiopodes, Chetognathes, Annelides, Mollusques. Masson et Cie, 790 str., Paris.
- ŠPARIĆA, M., JURISA, M., CRNKO, J., ŠIMUNIĆ, A., JOVANOVIĆ, Č. & ŽIVANOVIĆ, D. 1980: Tumač za list Nova Kapela L-33-108. Osnovna geološka karta SFR Jugoslavije, M: 1 : 100 000, 1-55. (Geology of the sheet Nova Kapela). Institut za geološka istraživanja, Zagreb, Institut za geologiju, Sarajevo, Izd. Sav. geol. zavod Beograd.
- TRCHEPALICA, A. T. 1964: Ob iskopaemih Margaritifera Moldavii i jugo-zapada Ukraini. - Paleont. Ž., 3, 37-63, Leningrad.
- TRISTKOVA, N.V., 1976: Moljiski drevnih ozer Zajsanskoj vpadiny (jugovostočnij Kazahstan, mez. paleogen, miocen), 51-225, I-XX. Moskva.
- WENZ, W., 1942: Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete. - Senckenbergiana 24, 1-142, Frankfurt (Main).
- ŽACAR-SAKAČ, A 1981: Über die neogenen Unionazeen-Arten S. Brusina's. - Palaeont. Jugosl., Jugosl. akad. znan. umjetn., 27, 1-26, Zagreb.
- ŽACAR-SAKAČ, A 1987: O unionacejskoj fauni miocenskih slatkovodnih naslaga srednje Dalmacije (Über die Unionazeenfauna der miozänen Süßwasserablagerungen Mitteldalmatiens). - Rad Jugosl. akad. znan. umjetn., 431, Razr. prir. znan., 22, 69-91, Zagreb.
- ŽACAR-SAKAČ, A 1990: O vrsti Unio Čubranovići BRUSINA iz miocenskih slatkovodnih naslaga Lovča u Baniji, središnja Hrvatska. (Über die Art Unio čubranovići Brusina aus den miozänen Süßwasserschichten von Lovča, Mittelkroatien). - Rad Jugosl. akad. znan. umjetn., 449, Razr. prir. znan., 24, 251-260, Zagreb.
- ŽACAR-SAKAČ, A 1992: Über die Entwicklungsreihe der Untergattung Potomida (Lamellibranchiata, Unionidae) aus den Pliozänen Paludinenschichten Mittelslavoniens (Kroatien). - Natura Croatica, 1, 41-66, Zagreb.
- ŽACAR-SAKAČ, A 1993: Hyriopsis (Limnoscapha) slavonicus n. sp. (Lamellibranchiata, Unionidae, Hyriopsinae) aus Miozänablagerungen in Slavonien, Kroatien. - Natura Croatica, 2/1, 73-80, Zagreb.
- ŽACAR-SAKAČ, A. & SAKAČ, K. 1984: Nalazišta unionacejske faune neogenskih miocenskih naslaga Dalmacije (južna Hrvatska). (Fundstellen der Unionazeen-Fauna der neogenen (miozänen) Ablagerungen Dalmatiens, Südkroatien). - Rad Jugosl. akad. znan. umjetn., 411, Razr. prir. znan., 20, 209-230, Zagreb.
- ŽACAR-SAKAČ, A., SLIŠKOVIĆ, T. & SAKAČ, K. 1988: O razvojnom nizu Unio katzeri - Unio rackianus iz slatkovodnih miocenskih naslaga zapadne Bosne, Hercegovine i Dalmacije. (Über die Entwicklungsfolge der Unio katzeri-Unio rackianus aus den Süßwasserablagerungen von Bosnien, Herzegowina und Dalmatien). U: Zbornik ref. nauč. skupa »Minerali, stijene, izumrti i živi svijet BiH. 7-8 oktobar 1988, 157-165, Zem. muzej BiH, Sarajevo.

SAŽETAK

Otnanške unionaceje Jelov dola, Slavonija, Hrvatska

Andrejka Žagar-Sakač

Unionacejske faune slatkovodnih neogenskih naslaga Slavonije i drugih područja Hrvatske dosada su tek djelomično obrađivane, premda su poznata brojna njihova nalazišta. Najviše pozornosti pridavalo se unionacejama pliocenskih paludinskih naslaga Slavonije odakle potječe bogat paleontološki materijal, osobito iz šire okoline Slavanskog Broda. Na toj osnovici PENECKE (1883) je postavio poznati razvojni niz unionida, dok je ŽAGAR-SAKAČ (1992) načinila novu interpretaciju filogenije potomida. Najopsežniju paleontološku obradu unionaceja obavio je BRUSINA (1874, 1878, 1897, 1902 i dr. rad.), postavivši veći broj novih taksona, od kojih je dio emendacijama obradila ŽAGAR-SAKAČ (1981).

Međutim u novije vrijeme ljušture unionaceja pronađene su i u starijim miocenskim slatkovodnim naslagama Slavonije kojima se pridaje helvetska, odnosno otnanška starost. Tako iz Trenkova, nedaleko Požege, određena je nova vrsta *Hyriopsis (Limnoscapha) slavonicus* (ŽAGAR-SAKAČ, 1993). Ovdje pak opisana je fauna Jelov dola, dok unionaceje drugih slavonskih nalazišta još su neobrađene.

Unionaceje u starijim miocenskim naslagama poznate su i u drugim područjima Hrvatske, no te su tek djelomično obrađene. Tako u Lovči u Baniji (središnja Hrvatska) ustanovljen je niz *Unio cubranovici cubranovici* BRUSINA – *U. cubranovici transiens* ŽAGAR-SAKAČ – *U. cubranovici babukici* ŽAGAR-SAKAČ (ŽAGAR-SAKAČ, 1990). Unionacejama su veoma bogate miocenske naslage Dalmacije, posebice u široj okolici Sinja i Drniša.

Malakološku faunu opisanu u ovom radu ustupili su mi na obradu dr. Marko Šparica i Josip Crnko, dipl. inž. geolozi Instituta za geološka istraživanja u Zagrebu. Oni su prilikom geoloških istraživanja Požeške gore u Slavoniji pronašli novo nalazište slatkovodne malakofaune s unionacejama na lokalitetu Čaira u Jelovu dolu, južno od naselja Brestovac i Sokolovac, oko 8 km zapadno od Požege. Prema ŠPARICA et al. (1980) to nalazište fosila pripada širokoj zoni starijih miocenskih sedimentata Požeške gore, koje su označene kao helvetske, a sastoje se od starijih slatkovodnih naslaga, te mlađeg dijela taloženih u marinskoj sredini. Iz uzoraka slatkovodnih sedimentata Jelov dola laboratorijskom obradom izdvojene su ljušture unionaceja i kongerija, te malobrojne kućice gastropoda i ljušturice ostrakoda. Kongerijsku faunu Jelov dola i nedaleke Komušine obradila je KOCHANSKY-DEVIDÉ (1979) označivši joj otnanšku pripadnost. Ista starost odnosi se i na unionacejsku faunu Čaira.

Unionacejska fauna starijih miocenskih naslaga Jelov dola na Požeškoj gori u Slavoniji je jednolična, sastoji se od malog broja taksona, ali je zanimljiva jer su od pet određenih vrsta tri nove. Prateća fauna kongerija određuje otnanšku pripadnost i omogućuje usporedbu s nalazištima malakofaune iste starosti drugih područja Hrvatske i pojedinih udaljenijih lokaliteta.

Novi taksoni unionaceja su *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp., *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp. i *Crassunio jelovinensis* n. sp. Primjerci prvih dvaju vrsta pronađeni su također u Dalmaciji u Sinjskom i Petrovom polju, zatim u Vukov dolu u Planini kraj Zagreba, te u Lešljanima u Bosni, što ima određeno značenje. Treća vrsta zasad je utvrđena samo na lokalitetu Vukov dol (Medvednica).

Margaritifera ex gr. *geyeri* MODELL i *Unio* ex gr. *wendli* MODELL uobičajene su u predalpskim molasnim miocenskim naslagama.

Prisutne vrste kongerija *Congerina nitida* KOCHANSKY-DEVIDÉ, *C. venusta* KOCHANSKY-DEVIDÉ, *C. neumayri* ANDRUSOV i *C. basteroti* DESHAYES poznate su u raznim nalazištima miocenskih naslaga sjeverne Hrvatska, kao što su Vidovec, Bidrovec, Planina na Medvednici kraj Zagreba, te Bunjani, Križ i Voloder u Moslavini, itd., također kod Dervente, u Duvnu i Konjicu u Bosni i Hercegovini. *C. amygdaloides* DUNKER i *C. subclaviformis* RZEHIAK česti su oblici miocenskih naslaga Bavarске, ima ih u bazenima Ulma, Mainza i Kirchberga, zatim u Slovačkoj i Mađarskoj i to u Borsodskom bazenu i Salgatorjanu (ČTYROKY et al. 1973), a poznate su i na nekim lokalitetima Slavonije i Hercegovine.

Prema tome nalazište Jelov dola ima dosta faunističke odnosno malakološke podudarnosti s nalazištima unionaceja i kongerija starijeg miocena drugih područja Hrvatske, zatim Bosne i Hercegovine, kao i s pojedinim tercijskim bazenima Njemačke, te alpskog, karpatskog i panonskog područja.

TAKSONOMSKI DIO

Subordo *Schizodontida* STEINMANN 1886
 Superfamilia *Unionacea* FLEMING 1828
 Subfamilia *Heudeaninae* MODELL 1942
 Genus *Ptychorhynchoideus* MODELL 1931
 Species typica: *Ptychorhynchoideus gumbeli* MODELL 1931

Diagnosis: Izdužene jajolike do subeliptične školjke niskog subterminalnog prosogirnog vrha. Unionidska brava sa skraćenim rugoznim kardinalnim zubićima i kratkim lamelama. Na arealnoj površini razvijena je radijalna skulptura. Umbonalna ornamentacija gusto dvouglasta, ušiljena s povišenim središnjim strukturama. Poznate su samo fosilne forme iz naslaga starijeg miocena predalpskog prostora i dijela Azije.

Ptychorhynchoideus cairrensis n. sp.

Tab. I, sl. 1, 2; Tab. VI, sl. 1

Derivatio nominis: *cairrensis* po nalazištu Čaire u Jelovom dolu otkud potječe holotip.

Locus typicus: Čaire južno od Brestovca, na sjevernom pobočju Požeške gore, Slavonija, Hrvatska. Osim toga rijetki su nalazi u miocenskim naslagama Liskovače u Petrovom polju, Dalmacija.

Stratum typicum: Pjeskoviti lapori, miocen (otnang).

Holotypus: Kamena jezgra čitave lijeve ljuštare i dijela desne ljuštare s bravom. Pohranjen u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju u Zagrebu, inv. br. 711,1-2.

Diagnosis: Subeliptična, ispupčena, zaobljena, slabo krilasta školjka. Nitasta, isprekidana račvasta arealna skulptura dijelom prelazi i na posteriorni dio ljuštare. Dvouglasta, nodulozna vršna ornamentacija sa stepeničasto ušiljenim arealnim strukturama.

Opis: Srednje velika subeliptična u središnjem dijelu jače ispupčena čvrsta školjka, slabo krilasta sa subterminalnim niskim i širokim prosogirnim vrhom, smještenim ispod dorzalnog ruba. Zaobljeni kratki prednji i četverostruko duži stražnji rub lučno su povezani s donjim rubom koji u središnjem dijelu ima plitki lumbus. Površina ljuštare pretežno je glatka. Koncentrične valovite prirasnice i tri jače prirasne zone izraženije su uz donji i stražnji rub. Tri nejednaka radijalna nabora pružaju se od vrha do stražnjeg ruba ljuštare. Arealno polje je plitko, ukrašeno je finim isprekidanim nitastim prutnjima koji prelaze na stražnji dio ljuštare. Rugozni i poprečno isprutan kardinalni zubić desne ljuštare u gornjem dijelu je povijen. Okružuju ga dvije nejednake ovalne alveole. Razvijen je pomoćni zubić uz sam gornji prednji rub. Lamela je kratka, povijena i oštra, a odvojena od kardinalnog zubića dugim bezubim intervalom. Uz gornji stražnji rub vidljiva je pomoćna slaba lamela. Prednji aduktor je velik, ovalno izdužen i dubok.

Dimenzije (u mm):

v	d	db	v/d	d ₁	d ₂	d ₁ /D	A	B	C	Nalazište
55	87	20	0,63	14	49	0,16	144	90	29	Čaire (Jelov do)
53	84	19	0,63	13	47	0,15	143	87	28	"
51	85	20	0,60	12	43	0,14	141	86	27	Liskovača
46	78	20	0,65	12	44	0,14	142	86	28	(Petrovo polje)
				Q ₁ = 0,63	Q ₂ = 0,14					

Usporedba: MODELL (1931) uvodi u taksonomiju margaritifera novi rod *Ptychorhynchoideus* kojeg kasnije uvrštava u svoju novu podfamiliju *Heudeaninae* (1964) s jedinom vrstom *P. gumbeli*, i to primjercima iz molasnih naslaga miocena gornje Bavarske. Prema morfologiji ljuštura, građi brave, a djelomice i umbonalnoj ornamentaciji, vrsta bi se mogla povezati s endemičnom formom *Unio oslavanensis* RZEHAČ iz *Oncophora* naslaga Slovačke, ali njoj nedostaje arealna ornamentacija, bitno obilježje roda *Ptychorhynchoideus*. Nova vrsta slična je s nekim vrstama iz miocenskih naslaga Kazahstana u Aziji i to: *P. longiusculus* TOLSTIKOVA i *P. aff. gumbeli* MODELL koje su međutim manjih dimenzija, više kvadratičnog ocrta te slabije naglašene arealne skulpture.

Paleontološki materijal: Više kamenih jezgri uglavnom uščuvanih ljuštura,

Rasprostranjenost: Čaire, Jelov do, Slavonija, te Liskovača, Petrovo polje, Dalmacija, Hrvatska.

Subfamilia *Anodontinae* ORTMANN 1912

Genus *Anodonta* LAMARCK 1899

Subgenus *Anodonta (Anemina)* HAAS 1969 (pro *Haasiella* LINDHOLM 1925)

Species typica: *Anodonta (Anemina) arcaeformis* (HEUDE)(=*Anodonta arcaeformis* HEUDE 1877)

Diagnosis: Subtrapezoidna, izdužena krilasta školjka niskog prosogirnog vrha koji je malo povišen iznad dorzalnog ruba. Brava nije razvijena, postoje samo slabi klaustralni nabori. Umbonalna ornamentacija, koncentrično dvouglasta, ušiljena i nodulozna. Malobrojni primjerci fosila poznati iz miocenskih naslaga, a srodne recentne vrste u Japanu i Kini.

Anodonta (Anemina) pilari n. sp.

Tab. II, sl. 1, 2; Tab. III, sl. 1-3; Tab. VI, sl. 2

Derivatio nominis: Vrsta je posvećena Gjuri *Pilari*, prvom hrvatskom školovnom geologu i paleontologu.

Locus typicus: Čaire u Jelovom dolu kod Požege, Slavonija, Hrvatska.

Stratum typicum: Pjeskoviti lapori, miocen (otnang).

Holotypus: Školjka s obje ljušture, ima dobro očuvanu vršnu ornamentaciju. Poshranjena u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju u Zagrebu, inv. br. 712.

Diagnosis: Subtrapezoidna školjka tankih stijenki povišenog arealnog krila i niskog subterminalnog vrha. Razvijeni su prednji i stražnji klaustralni nabori. Umbonalna ornamentacija gusta, dvouglasta, ušiljena i nodulozna. Početni i arealni vršni lukovi ušiljeni su i okrenuti prema dolje a središnje strukture uzdignute i povezane. Umbonalna skulptura prelazi na medijalni dio ljušture.

Opis: Srednje velika subtrapezoidna krilasta bezuba školjka tanjih ljuštura sa subterminalnim prosogirnim niskim vrhom koji leži u ravnini gornjeg stražnjeg ruba ljušture. Prednji kraći rub je polukružan, pod kutom od 100° povezuje se s ventralnim rubom koji je jače ispupčen samo u stražnjem dijelu. Stražnji višestruko duži rub slabo je ukošen, dijelom konkavan što je izrazitije kod mlađih primjeraka. U svom donjem odsječku naglo se ustrmljuje i povezuje s ventralnim rubom preko oštrog rostruma kojemu je os u donjem dijelu ljušture. Koncentrične valovite i nodulozne prirasnice dobro su razvijene u vršnom i središnjem dijelu ljuštura. U posteriornom dijelu ljušture tri su blago povijena nejednaka radijalna nabora koji završavaju u arealnom dijelu. Umbonalna gusto pakirana ornamentacija je dvouglasta, čvorasta i ušiljena. Središnji umbonalni lukovi su u obliku tupog šiljka okrenutog gore, dok su ušiljene početne i arealne strukture okrenute dolje.

Dimenzije (u mm):

v	d	db	v/d	d ₁	d ₂	d ₁ /D	A	B	C	Nalazište	
55	76	8	0,75	13	45	0,17	170	120	49	Čaire	
51	?78	8	0,62	15	?46	0,16	172	118	47	Čaire	
50	72	8	0,66	13	42	?0,12	170	?	48	Čaire	
45	70	9	0,67	12	41	0,19	169	116	50	Čaire	
52	74	8	0,70	12	43	0,15	170	115	47	Petrovo polje	
42	60	6	0,70	11	39	0,17	165	112	45	Sinjsko polje	
41	64	8	0,65	13	40	0,20	168	111	50	Lešljani	
				Q ₁ = 0,67		Q ₂ = 0,17					

Usporedba: Prema bitnim značajkama ljuštura primjerci nove vrste najviše se podudaraju s vrstom *Anodonta (Haasiella) bavaria* WOLFF iz slatkovodnih molasnih naslaga gornje Bavarske. Međutim nova vrsta većih je dimenzija, ima jači klinoliki ocr i istaknutiju arealnu krilatost. Velika je sličnost s recentnim azijskim oblicima *A. (Haasiella) harlandi* (BAIRD & ADAMS) i *A. (Anemina) var. flavocincta* (MARTENS) prema HAASU (1969) na što upućuje i MODELL (1945). Velika je srodnost i s generički određenim oblikom iz Atike *Anodonta* sp. (GAUDRY & FISCHER), no ta je nešto većih dimenzija.

Nova vrsta je zapažena i u miocenskim naslagama drugih područja Hrvatske i to na lokalitetima Vukov dol, Planina i Vidovec kraj Zagreba, zatim u Sinjskom polju i Petrovom polju u Dalmaciji, te u Lešljanima, Bosna.

Stratigrafska pripadnost: Miocen (otnang).

Paleontološki materijal: Više kamenih jezgara i čitave školjke.

Subfamilia *Unioninae* ORTMANN 1910

Genus *Crassunio* MODELL 1964

Species typica: *Unio crassus crassus* RETZIUS 1877 (HAAS 1969)

Diagnosis: Školjke čvrstih stijenki, promjenljiva ocrta, različitih dimenzija te niskog prosogirnog vrha. Brava unioninska. Umbonalna ornamentacija dvouglasta, čvorasta i ušiljena. Poznate su iz neogenskih naslaga srednje te jugoistočne Europe, jugoistočne Azije a recentne u srednjoj i sjevernoj Europi.

***Crassunio jelovinensis* n. sp.**

Tab. IV, sl. 1, 2

Derivatio nominis: *Jelovinensis* prema nalazištu Jelov dol na sjevernim padinama Požeške gore, otkud potječe holotip.

Locus typicus: Čaire u Jelov dolu kod Požege u Slavoniji, Hrvatska.

Stratum typicum: Pjeskoviti lapor, miocen (otnang).

Holotypus: U sedimentu sačuvana lijeva ljuštura s umbonalnom ornamentacijom te bravom u desnoj ljušturi. Pohranjena u Hrvatskom prirodoslovnom muzeju u Zagrebu s inv. br. 713.

Diagnosis: Srednje velika, ovalno izdužena, krasoidna školjka, jače ispupčena u središnjem dijelu, niskog subterminalnog prosogirnog vrha. Površinska skulptura grebenasta uz rubove ljušture. Umbonalna ornamentacija sinusoidalna, čvorasta, izdužena i dvostruko ušiljena.

Opis: Subovalna, jajoliko izdužena, djelomice ispupčena, slabo krilasta školjka niskog, ukrašenog subterminalnog prosogirnog vrha, koji ne prelazi dorzalni dio ljušture. Prednji, kratki rub malo je ukošen i polukružno povezan s ventralnim, u središnjem dijelu malo uleknutim rubom. Stražnji, višestruko duži rub, gotovo je ravan i u obliku širokog klina povezan s donjim rubom ljušture. Površinska ornamentacija je izraženija u ventralno-posteriornom dijelu ljušture. Sinusoidalne, nodulozne priraštajnice smještene su unutar dvije jače izražene prirasne zone. U klinolikom dijelu ljuštura one su grebenaste. Dva slabija radijalna nabora sežu do gornjeg stražnjeg ruba. Razvijen je i i prednji radijalni nabor, no on ne prelazi na središnji dio ljušture. Slabi kardinalni zubić desne ljušture je trokutast i okružen s dvije plitke alveole. Lamela je slaba, povijena, slabo izbrazdana. Umbonalna ornamentacija postoji samo na najstarijem dijelu vrha. Dvostruko je ušiljena s razvijenim čvorovima, koji su pravilno paralelno raspoređeni.

Dimenzije (u mm):

v	d	db	v/d	d ₁	d ₂	d ₁ /D	A	B	C	Nalazište
52	82	15	0,63	15	36	0,18	170	110	30	Čaire
47	75	13	0,58	14	32	0,19	168	108	28	Čaire
48	80	14	0,60	15	37	0,19	167	110	29	Čaire
51	82	13	0,62	14	38	0,20	169	111	30	Planina
				Q ₁ = 0,60		Q ₂ = 0,19				

Usporedba: Primjerci nove vrste najviše se podudaraju s vrstom *Crassunio schleschii* MODELL iz starijeg miocena predalpskog prostora. Kod naših primjeraka jače je izražena klinolikost, koncentrični nabori su jači i grebenasti dok je umbonalna skulptura složenija. Ima sličnosti s vrstom *C. aff. schleschi* TOLSTIKOVA iz miocena Kazahstana. Naši primjerci gotovo su identični s recentnom formom *U. crassus crassus* RETZIUS iz doline Loire (NESEMANN & NAGEL 1989, tab. 11, sl. 12).

Paleontološki materijal: Nekoliko kamenih jezgara lijevih ljuštura.

Stratigrafska pripadnost: Miocen (otnang).

Nalazišta: Čaire, Jelov do kod Požege, Vukov dol (Planina na Medvednici kraj Zagreba).



1



2

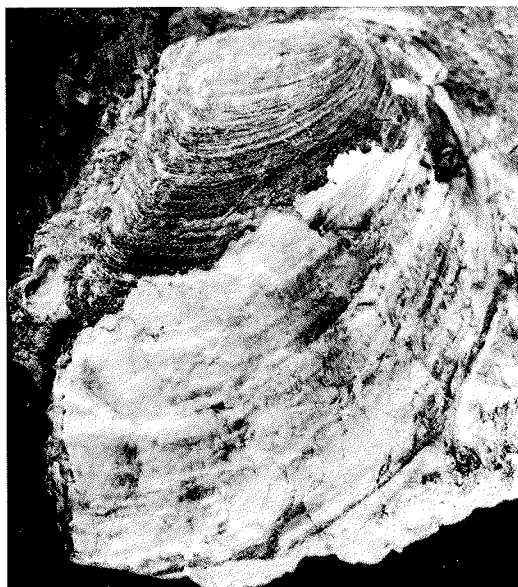
TAFEL – TABLA I

1–2. *Ptychorhynchoideus cairrensis* n. sp.

1. Linke Klappe von aussen. (Lijeve ljuštura s vanjske strane)
Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 1 x. Foto: N. Borčić
2. Ganze Muschel mit Schlossplatte der rechten Klappe
(Čitava školjka s bravinom pločom desne ljušture)
Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 1 x. Foto: N. Borčić



1



2

TAFEL – TABLA II

1–2. *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp.

1. Rechte Klappe von aussen. (Desna ljuštura s vanjske strane)
Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 2,5 x. Foto: N. Borčić
2. Rechte Klappe von aussen mit Umbonalornamentierung
(Desna ljuštura s vanjske strane s vršnom ornamentacijom)
Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 4 x. Foto: N. Borčić



1

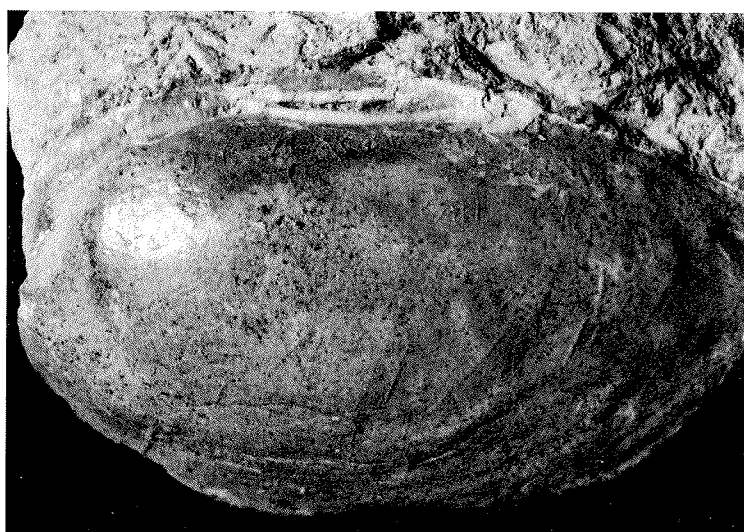


2

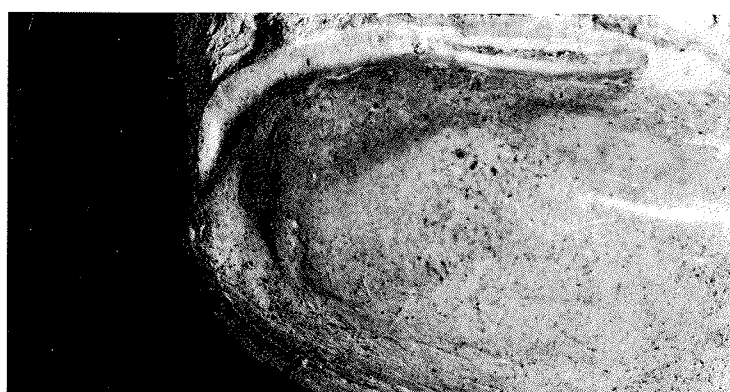
TAFEL - TABLA III

1-2. *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp.

1. Linke Klappe von aussen. (Lijeve ljuštura s vanjske strane)
Vukov dol, Gornja Planina (Medvednica), Zagreb, Kroatien. 1,5 x. Foto: N. Borčić
2. Linke Klappe von innen (Lijeve ljuštura s unutrašnje strane)
Liskovača, Petrovo polje, Dalmatien, Sudkroatien. 1 x. Foto: D. Pelić



1



2

TAFEL – TABLA IV

1–2. *Crassumio jelovinensis* n. sp.

1. Linke Klappe von aussen. (Lijeva ljuštura s vanjske strane)
Čaire, Jelov dol. Slawonien, Kroatien. 1,5 x. Foto: N. Borčić
2. Ganze Muschel mit Schlossplatte der rechten Klappe
(Čitava školjka s bravinom pločom desne ljušture)
Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 2 x



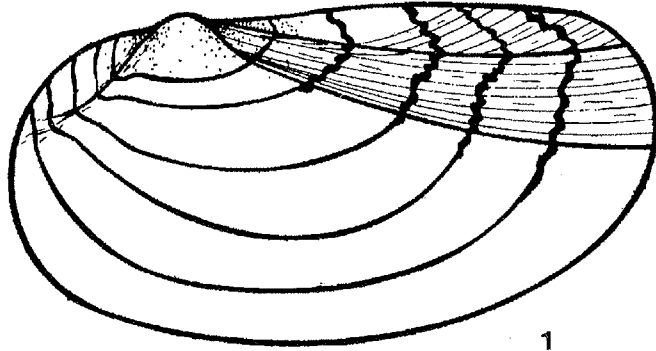
1



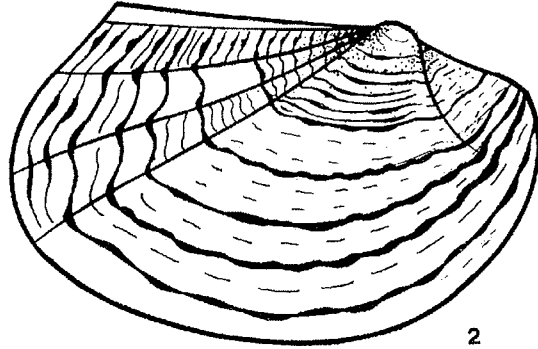
2

TAFEL – TABLA V

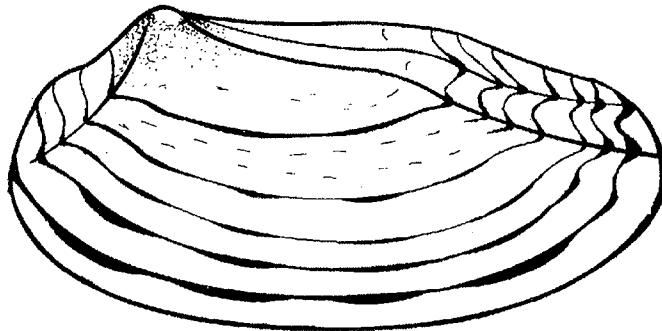
1. *Margaritifera (Pseudunio) ex. gr. geyeri* MODELL Rechte Klappe von aussen (Desna ljuštura izvana). Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 1,5 x
2. *Unio ex. gr. wendli* MODELL Ganze Muschel mit Schlossplatte der rechten Klappe (Čitava školjka s bravinom pločom desne ljušture)
Čaire, Jelov dol, Slawonien, Kroatien. 1,5 x. Foto: N. Borčić



1



2



3

TAFEL - TABLA VI

1-3. Schematische Zeichnungen der Klappen:

1. *Ptychorhynchoides cairrensis* n. sp.
2. *Anodonta (Anemina) pilari* n. sp.
3. *Crassunio jelovinensis* n. sp.

Tabellarische darstellung der festgestellten taxonen
 Tabelarni prikaz utvrđenih taksona u Hrvatskoj

Species	Panonski bazen				Vanjski		Dinaridi
	Jelov do	Trenkovo	Papuk	Psunj	Medvednica	Sinjisko polje	
<i>Margaritifera</i> (Pseudunio) ex. gr. geyeri MODEL	+	-	-	-	-	-	o
<i>Pychothyrochoides cairrensis</i> n. sp.	+	-	-	-	-	-	+
<i>Anodonta</i> (<i>Anemina</i>) <i>pilari</i> n. sp.	o	-	-	-	+	+	o
<i>Crassunio jelovinensis</i> n. sp.	o	-	-	-	o	-	-
<i>Unio</i> ex. gr. <i>wendli</i> MODEL	+	-	-	-	+	-	-
<i>Congeria nitida</i> KOCHANSKY-DEVIDÉ	o	+	-	-	-	-	+
<i>Congeria venusta</i> KOCHANSKY-DEVIDÉ	o	+	o	o	o	-	-
<i>Congeria neumayri</i> ANDRUSOV	+	+	-	+	o	-	-
<i>Congeria basteroti</i> DESHAYES	+	+	-	-	-	-	-
<i>Congeria amygdaloides</i> DUNKER	o	o	o	-	-	-	-
<i>Congeria subclaviformis</i> RZEHAČ	+	+	o	-	-	-	-
<i>Bythinia</i> sp. (operculum)	o	o	o	+	+	?	?
? <i>Brotia</i> (<i>Tirmeya</i>) <i>estheri</i> BROGN.	+	+	+	?	o	-	-
<i>Ostracoda</i>	+	+	o	+	+	-	-

- = nicht anwesend / nije prisutna

+ = anwesend / prisutna

o = häufig / učestala